

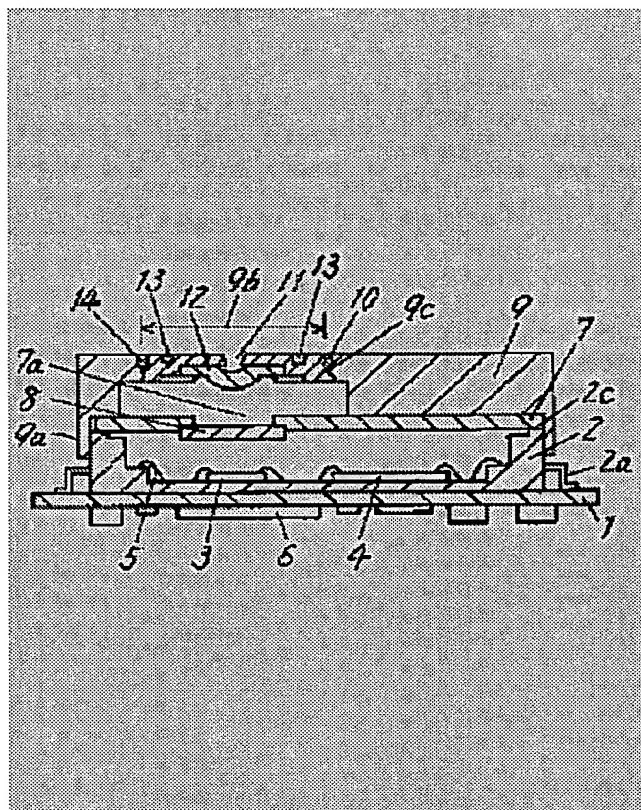
IMAGE PICKUP DEVICE

Patent number: JP11014878
Publication date: 1999-01-22
Inventor: HASHIMOTO SUSUMU; OGINO ATSUSHI;
MORIMOTO DAISUKE; ISHII SHIGERU;
KASUGA SHIGETAKA
Applicant: MATSUSHITA ELECTRON CORP
Classification:
- International: G02B7/02; G03B17/02; H04N5/225;
H04N5/335
- european:
Application number: JP19970168237 19970625
Priority number(s):

Abstract of JP11014878

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a one-package type image pickup device by which a relation between a solid-state image pickup element and an optical system such as a lens and an optical diaphragm or the like is easily adjusted and the optical system is easily fixed after adjustment and which is small-sized, is made thin and is made light in weight.

SOLUTION: This device is constituted of a housing container 2 housing a solid-state image pickup chip 3, a lens holder 9 having an aperture part 9b on the upper side of the solid-state image pickup chip 3 attached at the upper part of the housing container 2 and a disk-like lens holding body 10 having a screw that is fitted to the screw 9c provided at the aperture part 9b of the lens holder 9 at an outer peripheral part and also provided with the optical diaphragm 11 and the lens 12 at a center part, and the lens holding body 10 possesses a jig fixing hole 13 and an adhesive filling hole 14 to fill up adhesive for sticking and fixing the lens holding body 10 to the lens holder 9, so that the adjustment of the optical system and fixing after the adjustment are facilitated.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(51)Int.Cl.⁶ 識別記号

G 0 2 B 7/02

G 0 3 B 17/02

H 0 4 N 5/225

5/335

F I

G 0 2 B 7/02

G 0 3 B 17/02

H 0 4 N 5/225

5/335

B

Z

V

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平9-168237

(22)出願日 平成9年(1997) 6月25日

(71)出願人 000005843

松下電子工業株式会社

大阪府高槻市幸町1番1号

(72)発明者 橋本 進

大阪府高槻市幸町1番1号 松下電子工業株式会社内

(72)発明者 荻野 敦志

大阪府高槻市幸町1番1号 松下電子工業株式会社内

(72)発明者 森本 大介

大阪府高槻市幸町1番1号 松下電子工業株式会社内

(74)代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 撮像装置

(57)【要約】

【課題】 固体撮像素子とレンズ、光学絞り等の光学系との関係を容易に調整でき、調整後は光学系を容易に固定できる小型、薄型かつ軽量のワンパッケージ型の撮像装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 固体撮像チップ3を収納した収納容器2と、収納容器2の上部に取り付けられ固体撮像チップ3の上方に開口部9bを有するレンズホルダ9と、レンズホルダ9の開口部9bに設けられたねじ9cに合致するねじを外周部に有しかつ中央部に光学絞り11とレンズ12とを備えた円盤状のレンズ保持体10とからなり、レンズ保持体10には治具固定孔13とレンズ保持体10をレンズホルダ9に接着固定するための接着剤を充填する接着剤充填孔14を有する構成とすることにより、光学系の調整および調整後の固定を容易にできる。

2 セラミックパッケージ
(収納容器)3 固体撮像チップ
(固体撮像素子)

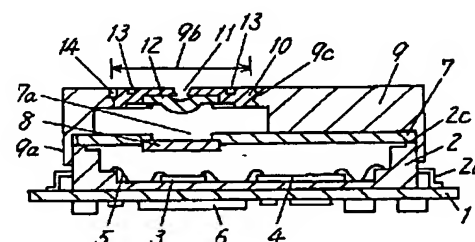
9 レンズホルダ

9b 開口部

10 レンズ保持体

11 光学絞り

12 レンズ

13 治具固定孔
(第1の孔)14 接着剤充填孔
(第2の孔)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 主面に光電変換部を備えた半導体基板からなる固体撮像素子を収納した収納容器と、前記収納容器の上部に取り付けられ前記固体撮像素子の上方に開口部を有するレンズホルダと、前記レンズホルダの開口部に設けられたねじに合致するねじを外周部に有しかつ中央部に光学絞りとレンズとを備えた円盤状のレンズ保持体とからなり、前記レンズ保持体はその上面に等角度間隔で形成された第1の孔または溝を有し、かつ前記レンズホルダとレンズ保持体との境界面で両者を含みレンズ保持体の厚さ以下の深さで形成された第2の孔に接着剤を充填してレンズホルダとレンズ保持体とを接着固定してなる撮像装置。

【請求項2】 主面に光電変換部を備えた第1の半導体基板からなる固体撮像素子に加えて、主面に集積回路を備えた第2の半導体基板からなる周辺回路素子が収納容器内に収納されていることを特徴とする請求項1に記載の撮像装置。

【請求項3】 レンズホルダと固体撮像素子の間に光学フィルタを備えた光学フィルタホルダを有し、かつ収納容器と前記光学フィルタホルダで前記収納容器が気密封止されていることを特徴とする請求項1に記載の撮像装置。

【請求項4】 光学フィルタが、赤外線カットフィルタ、光学ローパスフィルタおよび光学位相格子板のうちのいずれかであることを特徴とする請求項3に記載の撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、デスクトップ型またはノート型パソコンや携帯電話などに搭載可能な軽量、かつ小型、薄型化された撮像装置、特に固体撮像素子および駆動回路、信号処理回路、制御回路などからなる周辺回路とレンズ、光学絞り等の光学系とを一体化した撮像装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、民生用のビデオカメラにおいて忠実な色彩の再現性や微細なディテールの表現など高画質に関する要求とともに、ノート型パソコン、携帯型端末に対する画像入出力デバイスとしての用途において小型化、薄型化、軽量化等に関する要求が高まってきている。

【0003】図3は従来の撮像装置の一例を示す断面図である。図3において、31は第1のプリント基板、32は樹脂パッケージまたはセラミックパッケージに収納された固体撮像素子、33は抵抗やコンデンサ等の回路部品、34はレンズホルダ、35はレンズ、36はケース、37は光学絞り、38は光学フィルタ、39は第2のプリント基板、40は撮像装置の駆動回路部や信号処理回路部等の周辺回路素子、41は回路部品、42は第

1のプリント基板31と第2のプリント基板39とを電気的に接続するためのフレキシブルケーブルである。

【0004】以上のように、従来の撮像装置はパッケージされた固体撮像素子32を第1のプリント基板31に実装し、その上方にレンズホルダ34と、光学絞り37および光学フィルタ38を備えたケースを取り付けていた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】このような撮像装置はビデオカメラや電子スチルカメラの撮像部としてますますその用途を広げているが、特にノート型パソコン、携帯電話、携帯型端末における画像入力デバイスとしては、高画質とともに小型化、薄型化および軽量化が必須要件となっている。

【0006】またパッケージされた撮像素子をプリント基板に実装した場合には、接続に半田結線を用いるため小型化、薄型化に限界があるとともに、配線の引き回しが長くなるという課題がある。すなわち、配線の引き回しが長くなるとそれだけ配線容量が大きくなり、この配線容量に対する充放電が不要輻射の原因となる上、信号遅延が生じ信号の高速化に限界を生じることになる。

【0007】また小型化、薄型化には撮像素子と光学系をいかにコンパクトにまとめて設置するかが重要な課題となる。最近では、ピンホール絞りと単レンズを組み合わせて光学系の厚さを薄くする試みがなされているが、光学系が小さくなればなるほどその調整が困難になるという課題を有している。

【0008】特に固定焦点の光学系では、一度光学系を調整した後に固定することが必要となるが、従来の撮像装置では、光学系に余裕を持たせて光学系と撮像素子との関係を保持していたが、この方法では光学的性能を犠牲にするという課題を有していた。

【0009】本発明は、このような課題を解決し、少なくとも固体撮像素子チップを小型、軽量かつ薄型に実装することによりモジュール化し、レンズや光学絞り等の光学系をコンパクトに構成し、さらには固体撮像素子と光学系の関係を容易に調整できかつ調整後は容易に接着固定できる構造を備えたワンパッケージモジュール型の撮像装置を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】この課題を解決するために本発明の撮像装置は、主面に光電変換部を備えた半導体基板からなる固体撮像素子を収納した収納容器の上に開口部を備えたレンズホルダを設置し、このレンズホルダの開口部にねじ込み式のレンズ保持体を挿入したもので、このレンズ保持体の上面には焦点調整時にレンズを回転させるための等角度間隔で形成した孔が設けられており、またレンズを回転させて焦点を調整した後はレンズ保持体とレンズホルダを含んで形成された孔に接着剤を充填して固定したものである。

【0011】これにより、焦点調整時にはレンズ保持体を回転させて焦点調整を行い、焦点調整が終了した後はレンズ保持体をレンズホルダに固定することができるため、光学系の性能を犠牲にすることなく、小型、薄型、軽量のワンパッケージ型の撮像装置を実現することができる。

【0012】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載の発明は、主面に光電変換部を備えた半導体基板からなる固体撮像素子を収納した収納容器と、収納容器の上部に取り付けられ固体撮像素子の上方に開口部を有するレンズホルダと、レンズホルダの開口部に設けられたねじ溝に合致するねじ山を外周部に有しかつ中央部に光学絞りとレンズとを備えた円盤状のレンズ保持体とからなり、レンズ保持体はその上面に等角度間隔で形成された孔または溝を有し、かつレンズホルダとレンズ保持体との境界面で両者を含みレンズ保持体の厚さ以下の深さで形成された孔に接着剤を充填してレンズホルダとレンズ保持体とを接着固定してなる構成としたものであり、レンズの焦点調整が容易にでき、かつ焦点調整後は容易にレンズを固定することができる。

【0013】すなわち、固体撮像素子の前方にレンズを取り付けた後に調整をしない場合は、予め光学絞りを絞っておく必要があり、それだけ暗くなるが、本発明のようにレンズを取り付け後に調整できる場合には光学絞りを開けることが可能であり、前者に比べて明るくなる。

【0014】請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、主面に光電変換部を備えた第1の半導体基板からなる固体撮像素子に加えて、主面に集積回路を備えた第2の半導体基板からなる周辺回路素子を同一収納容器に収納した構成としたものであり、小型化、薄型化とともに、配線長を短くできる。

【0015】請求項3に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、レンズホルダと固体撮像素子の間に光学フィルタを備えた光学フィルタホルダを有し、かつ収納容器と光学フィルタホルダで収納容器が気密封止されている構成としたものであり、薄型化が可能となる。

【0016】請求項4に記載の発明は、請求項3に記載の発明において、光学フィルタが赤外線カットフィルタ、光学ローパスフィルタおよび光学位相格子板のうちのいずれかである構成としたものであり、撮像装置の光学特性を最小限の厚さ増加で実現できる。

【0017】以下、本発明の実施の形態について、図1～図2を用いて説明する。

【0018】（実施の形態1）図1は本発明の実施の形態1における撮像装置の断面図、図2（a）は本発明の実施の形態1における撮像装置の上面図、図2（b）は本発明の実施の形態1における撮像装置の下面図である。

【0019】図1において、1はプリント基板であるが

簡単のために配線は省略した。2はセラミックパッケージで内部に光電変換部を備えた固体撮像素子が形成された半導体基板3（以下固体撮像チップという）および固体撮像チップ3の駆動回路、信号処理回路等が形成された半導体基板4（以下周辺回路チップという）などが実装され、固体撮像チップ3および周辺回路チップ4とセラミックパッケージ内の基板配線（図では省略）とが金属細線5で接続されている。セラミックパッケージ2は外部リード2aによりプリント基板1に接続されている。またプリント基板1の裏面にはチップ抵抗、チップコンデンサおよび半導体デバイス等の回路部品6が実装されている。

【0020】セラミックパッケージ2の上面2cにはフェースプレート7が固着されてセラミックパッケージ2を気密封止している。このフェースプレート7には開口部7aが形成されており、この開口部7aには赤外線カットフィルタ等の光学フィルタ8が接着固定されている。この開口部7aは固体撮像チップ3の上方にあって、その開口面積は固体撮像チップ3より大きく設けている。

【0021】このようにフェースプレート7で気密封止されたセラミックパッケージ2の上に、レンズホルダ9がその保持部9aがセラミックパッケージ2と重なるようにしてかぶせられて、ワンパッケージ型の撮像装置が完成する。

【0022】レンズホルダ9の一部に開口部9bが設けられている。開口部9bの内壁にはねじ9cが刻まれている。この開口部9bに合致させて外周にねじが刻まれたレンズ保持体10が挿入されている。レンズホルダ10にはその中央部に光学絞りと11が形成され、その部分に対応してレンズ12が固定されている。レンズホルダ10を回転させることによってレンズ12は前後に移動し、固体撮像チップ3との間隔が調整されて、焦点位置を正確に整合させることができる。

【0023】このレンズホルダ9には、レンズ保持体10を回転させるための治具を仮固定するための治具固定孔13が光学絞りと11を中心にして対象位置に形成されている。さらにレンズホルダ9とレンズ保持体10の両方を含んで接着剤充填孔14がレンズホルダ9を貫通することなく設けられており、レンズ12の焦点位置の調整が終了した後にこの接着剤充填孔14内に接着剤を充填してレンズ保持体10をレンズホルダ9に固定する。接着剤充填孔14はレンズ保持体10の円周上に1個あればよいが、必要な場合光学絞りと11を中心にして等角度間隔で複数個設けてもよい。そうすることによって接着時の力が分散され、光学軸のずれを防止することができる。

【0024】図2（a）は実施の形態1における撮像装置の上面図、図2（b）は同下面図である。図2（a）に示すように、プリント基板1の2つの隅には撮像装置

5

を機器に固定するための孔 15 が形成されている。またレンズホルダ 9 の一部にレンズ保持体 10 がはめ込まれており、そのレンズ保持体 10 の中央部には光学絞り 11 が形成されている。またレンズ保持体 10 の上面にはレンズ保持体 10 を回転させるときに治具を固定する治具固定孔 13 が光学絞り 11 を中心とする対称位置に設けられている。またレンズホルダ 9 とレンズ保持体 10 の両方を含んで接着剤充填孔 14 が設けられており、焦点調整後にこの接着剤充填孔 14 に紫外線硬化型樹脂等を充填し、接着固定する。

【0025】プリント基板 1 の裏面は図 2 (b) に示すように、通常の回路基板と同様に集積回路 16、回路部品 6 等が実装されている。

【0026】以上のように、本発明の撮像装置では、レンズ 12 を直接レンズホルダ 9 に接着するのではなく、レンズ保持体 10 を介して取り付ける構成とすることにより、レンズ保持体 10 を回転して焦点調整が容易にでき、焦点調整が終わった後で接着剤充填孔 14 に接着剤を充填してレンズ 12 の固体撮像チップ 3 に対する位置関係を固定することができる。

【0027】なお、図 2 (a) において 2 個の接着剤充填孔 14 を対称位置に設けた構造を示したが、1 個でもよいし、3 個以上設けてもよい。さらに、図 2 (a) において、レンズ保持体 10 を回転させるとき治具を固定するために治具固定孔 13 を設けた例について示したが、円形の孔以外に溝を形成してもよい。

【0028】また、図 1 においては、固体撮像チップ 3 と周辺回路チップ 4 とを同一セラミックパッケージ 2 内に収納した例について説明したが、固体撮像チップ 3 のみを収納し、周辺回路チップ 4 はプリント基板 1 に実装しても同様の効果が得られる。

【0029】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、セラミッ

6

クまたは中空の樹脂パッケージ内に固体撮像チップと周辺回路チップを実装し、そのパッケージの上部にレンズホルダを設置し、そのレンズホルダの一部に開口部を設け、レンズ保持体をねじ込み式に固定する構成とし、さらにレンズ保持体とレンズホルダの両方にまたがる孔を設け、焦点調整後にその孔に接着剤を充填し、固定する構成とすることにより、簡単に焦点調整が可能となり、焦点調整後は簡単にその位置関係を固定することができる。

10 【0030】またパッケージの上部に光学フィルタを備えた光学フィルタホルダを接着固定してパッケージを気密封止し、その上にレンズホルダを固定する構成とすることにより、撮像装置の信頼性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施の形態 1 における撮像装置の断面図

【図 2】(a) は、本発明の実施の形態 1 における撮像装置の上面図

20 (b) は、本発明の実施の形態 1 における撮像装置の下面図

【図 3】従来の撮像装置の断面図

【符号の説明】

2 セラミックパッケージ (収納容器)

3 固体撮像チップ (固体撮像素子)

9 レンズホルダ

9 b 開口部

10 レンズ保持体

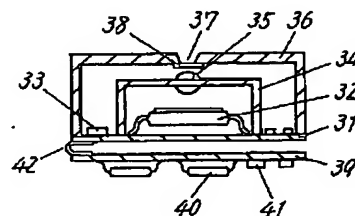
11 光学絞り

12 レンズ

13 治具固定孔 (第 1 の孔)

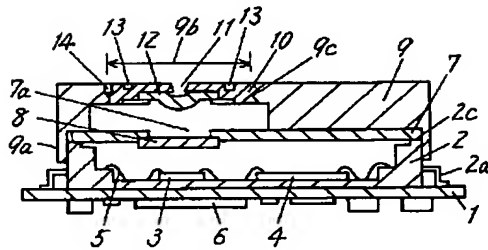
14 接着剤充填孔 (第 2 の孔)

【図 3】



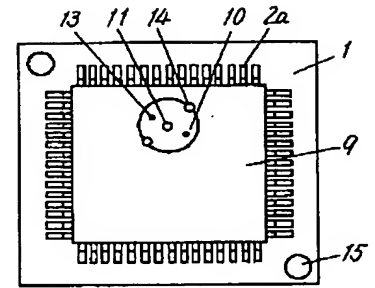
【図1】

- 2 セラミックパッケージ
(収納容器)
- 3 固体撮像チップ
(固体撮像素子)
- 9 レンズホルダ
- 9b 開口部
- 10 レンズ保持体
- 11 光学校り
- 12 レンズ
- 13 治具固定孔
(第1の孔)
- 14 接着剤充填孔
(第2の孔)

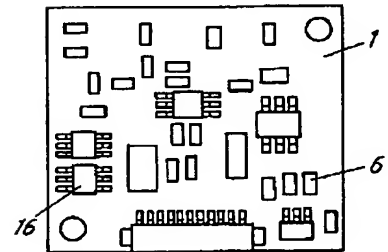


【図2】

(a)



(b)



フロントページの続き

(72) 発明者 石井 繁
大阪府高槻市幸町1番1号 松下電子工業
株式会社内

(72) 発明者 春日 繁孝
大阪府高槻市幸町1番1号 松下電子工業
株式会社内